



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>A61B 17/16, A61F 2/46</b>		A1	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 97/29698</b> (43) Date de publication internationale: 21 août 1997 (21.08.97)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/00257</p> <p>(22) Date de dépôt international: 10 février 1997 (10.02.97)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 96/02002 13 février 1996 (13.02.96) FR</p> <p>(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): ADVANCED TECHNICAL FABRICATION [FR/FR]; 191, rue des Métaux, F-74970 Marignier (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et</p> <p>(75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): BRESLER, Franck [FR/FR]; 68, avenue Anatole-France, F-54000 Nancy (FR). CATIER, Philippe [FR/FR]; 36, avenue Le Brix, F-35740 Pace (FR). CAUDAL, Philippe [FR/FR]; Villa Hélianthé, Boulevard des Villas, F-83420 La Croix-Valmer (FR). FRANCOIS, Jean-Marie [FR/FR]; 3, rue de la Prieure-Jenner, F-67500 Marienthal (FR). GODEFROY, Jean [FR/FR]; Les Communaux, F-74130 Ayze (FR). HOROSZOWSKI, Henri [FR/IL]; Yrmia 13, Ramat Chen (IL). MOLE, Daniel [FR/FR]; 19, place du Colonel-Fabien, F-54000 Nancy (FR). RIVAT, Paul [FR/FR]; 5, place du Belvédère, F-07130 Saint-Péray (FR).</p>			<p>(74) Mandataire: PONCET, Jean-François; Cabinet Poncet, 7, chemin de Tillier, Boîte postale 317, F-74008 Annecy Cédex (FR).</p> <p>(81) Etats désignés: AU, BR, CA, JP, KR, NZ, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>

(54) Title: HIP PROSTHESIS POSITIONING INSTRUMENT

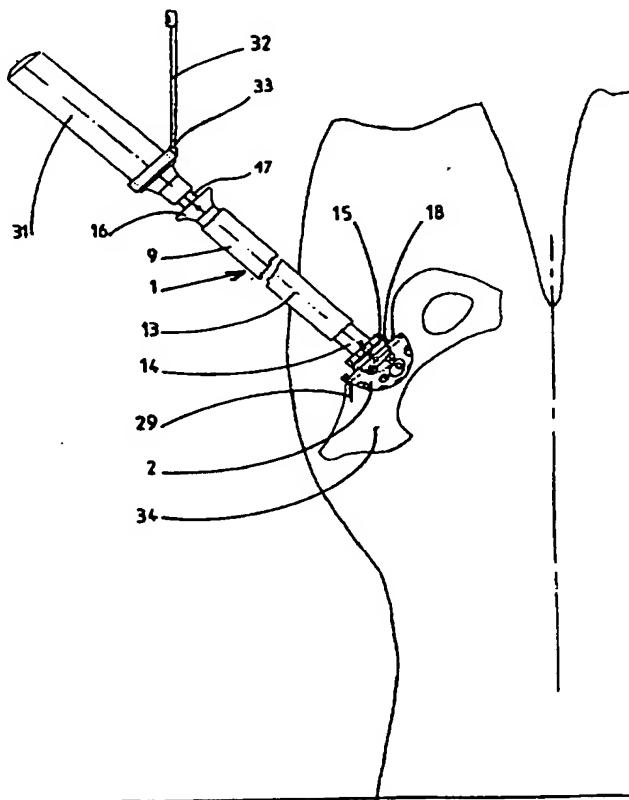
(54) Titre: INSTRUMENTATION DE POSE DE PROTHÈSE DE HANCHE

## (57) Abstract

An instrument including a cutter (2) mountable on a cutter spindle (1) and shaped in such a way that it also acts as a test cup engageable by a test head of a femoral prosthesis. The cutter (2) may be attached to the pelvis (34) by means of nails (29), and the cutter position is detected by sighting means (32) on the cutter spindle (1). The sighting means (32) are then used to arrange the final cup in the same position as the cutter (2) so that the position of the final cup may be selected in such a way that the risk of joint dislocation is reduced.

## (57) Abrégé

L'instrumentation selon l'invention comprend une fraise (2), adaptable sur un porte-fraise (1), et conformée pour constituer par elle-même un cotyle d'essai permettant de recevoir une tête d'essai de prothèse fémorale. La fraise (2) peut être fixée sur le bassin (34) par des clous (29), son orientation étant repérée par les moyens de visée (32) du porte-fraise (1). Les mêmes moyens de visée (32) sont ensuite utilisés pour orienter le cotyle définitif dans la même orientation que la fraise (2), permettant ainsi de choisir l'orientation du cotyle définitif pour réduire les risques de luxation de l'articulation.



**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AU	Australie	GE	Géorgie	MX	Mexique
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CN	Chine	LR	Libéria	SN	Sénégal
CS	Tchécoslovaquie	LT	Lithuanie	SZ	Swaziland
CZ	République tchèque	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DE	Allemagne	LV	Lettanie	TG	Togo
DK	Danemark	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
EE	Estonie	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
ES	Espagne	MG	Madagascar	UA	Ukraine
FI	Finlande	ML	Mali	UG	Ouganda
FR	France	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
GA	Gabon	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
				VN	Viet Nam

INSTRUMENTATION DE POSE DE PROTHESE DE HANCHE  
DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

La présente invention concerne les instrumentations utilisées pour poser les prothèses de hanche, et en particulier pour poser les 5 implants cotyloïdiens formant la partie femelle de l'articulation de hanche.

Dans les techniques opératoires habituellement utilisées pour poser un implant cotyloïdien, la première opération consiste à fraiser une cavité hémisphérique dans le cotyle osseux, au moyen d'une fraise 10 hémisphérique. Une telle fraise hémisphérique est décrite par exemple dans le document EP-A-0 704 191 publié après la date de priorité, et comporte une calotte sensiblement hémisphérique creuse avec des lumières à bord coupant et une base ouverte dans laquelle sont prévues des entretoises radiales sur lesquelles peut se fixer un porte-fraise. Le porte-fraise est 15 un manche avec un tube externe de manutention dans lequel tourillonne un tube de manoeuvre lui-même monté à coulissolement longitudinal sur un arbre d'entraînement. L'extrémité de l'arbre d'entraînement porte une douille à baïonnette, comportant des encoches d'extrémité en L réparties sur le bord extrême de la douille et conformées pour recevoir et retenir les 20 entretoises radiales de la fraise. Le tube de manoeuvre est solidaire d'une platine coulissante portant des ergots de verrouillage. Un ressort repousse le tube de manoeuvre et la platine coulissante en appui contre la douille à baïonnette, position dans laquelle les ergots de verrouillage ferment les encoches en L pour emprisonner les entretoises radiales 25 engagées dans les encoches en L et verrouiller ainsi la fraise. À sa seconde extrémité, le tube de manoeuvre comporte une bague de manoeuvre, par laquelle l'utilisateur peut déverrouiller la fraise en provoquant le coulissolement du tube de manoeuvre et de la platine coulissante à l'écart de la douille à baïonnette.

30 D'autres fraises sont décrites dans les documents FR-A-2 281 095, EP-A-0 147 339, EP-A-0 327 509, US-A-4 712 951.

Les outils décrits dans tous ces documents ont seulement une fonction de fraisage.

La seconde opération consiste à adapter une pièce d'essai dans 35 la cavité osseuse creusée par la fraise, après enlèvement de la fraise. La pièce d'essai présente la forme de l'implant définitif qui devra ultérieurement être adapté dans la cavité. Ensuite, on retire la pièce

d'essai et on adapte l'implant cotoyloïdien, avec interposition de ciment, par exemple à l'aide d'un outil impacteur tel que décrit dans le document EP-A-0 470 912.

Selon une autre technique opératoire, décrite par exemple dans le document EP-A-0 051 359, après une première opération identique de réalisation de la cavité hémisphérique osseuse au moyen d'une fraise, on adapte une cupule métallique, enfoncée en force dans la cavité. On introduit dans la cupule métallique un noyau d'essai femelle, constituant une interface entre la cupule métallique et une tête de prothèse fémorale. On retire le noyau d'essai et on adapte enfin le noyau définitif par encliquetage.

Un premier inconvénient de ces techniques est la relative complexité de l'instrumentation, car il faut disposer de pièces d'essai spécifiques. Un autre inconvénient de ces techniques est que la stabilité de l'articulation définitive liée à l'orientation de l'implant reste aléatoire.

#### EXPOSE DE L'INVENTION

Ainsi, un premier problème proposé par l'invention est de simplifier l'instrumentation, en permettant d'effectuer des manoeuvres d'essai de l'articulation avant fixation définitive de la prothèse, sans recourir à des pièces d'essai spécifiques distinctes.

Un autre problème proposé par l'invention est de réduire sensiblement les risques résiduels de luxation de l'articulation définitive. L'idée qui est à la base de l'invention est alors que ces risques résiduels de luxation résultent de la difficulté de contrôler et de fixer l'orientation relative de l'implant définitif par rapport au bassin et à la prothèse fémorale du patient. L'invention fournit ainsi des moyens permettant de choisir, de contrôler et de fixer aisément et efficacement l'orientation relative de l'implant définitif par rapport au bassin et à la prothèse fémorale du patient, en reproduisant fidèlement la position prise par les pièces lors des essais.

Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, une instrumentation de pose de prothèse de hanche selon l'invention comprend un porte-fraise et au moins une fraise adaptable de façon amovible sur le porte-fraise, la fraise comportant une calotte sensiblement hémisphérique creuse avec des lumières à bord coupant et une base ouverte dans laquelle sont prévus des moyens de fixation amovible du porte-fraise ;

- la calotte sensiblement hémisphérique comporte des lumières supplémentaires de dimension suffisamment grande pour permettre de contrôler le contact entre le fond de cavité cotoyloïdienne creusée par la fraise et la surface externe hémisphérique de la fraise adaptée dans 5 ladite cavité,
- la fraise comporte un noyau intérieur central solidaire de la calotte sensiblement hémisphérique, avec une face externe écartée de la paroi de calotte sensiblement hémisphérique pour laisser le passage des fragments d'os découpés par la fraise, et avec un creux hémisphérique concentrique 10 ouvert selon la base de calotte et dont le diamètre intérieur est choisi pour correspondre au diamètre externe d'une tête de prothèse fémorale à poser,
- la fraise est associée à des moyens de fixation provisoire de la fraise dans la cavité cotoyloïdienne réalisée.

15 La fraise peut ainsi constituer en elle-même un cotyle d'essai, évitant d'avoir recours à une pièce d'essai spécifique.

Selon une réalisation avantageuse, le noyau intérieur central est solidarisé à la calotte sensiblement hémisphérique par au moins deux entretoises radiales disposées selon la base de la calotte, lesquelles 20 entretoises radiales pouvant servir de moyens d'accrochage de la fraise sur le porte-fraise.

Selon un mode de réalisation, le noyau intérieur central est amovible, constitué d'une pièce rapportée adaptable dans la calotte. En alternative, le noyau intérieur central peut être solidaire de la calotte, 25 non amovible.

De préférence, la calotte sensiblement hémisphérique comporte, à sa base, un rebord périphérique annulaire intérieur percé de trous divergents pour le passage de pointes de fixation provisoire.

Le porte-fraise peut avantageusement comprendre un manche dont 30 une première extrémité comporte des moyens d'accrochage pour solidariser de façon amovible la fraise, et dont la seconde extrémité comporte un embout d'accouplement permettant un accouplement sélectif à l'arbre d'un moteur d'entraînement ou à une poignée de manipulation.

De préférence, l'instrumentation comprend une poignée de 35 manipulation comportant des moyens de visée permettant d'orienter le porte-fraise et la fraise selon une orientation déterminée anatomique.

La poignée à moyens de visée peut avantageusement être adaptable également sur un manche d'impaction adapté pour recevoir et placer le cotyle définitif, de façon à orienter le cotyle définitif selon la même orientation que celle précédemment prise par la fraise. Une telle disposition permet de choisir, de contrôler et de fixer aisément et efficacement l'orientation relative du cotyle définitif par rapport au bassin et à la prothèse fémorale du patient, pour réduire les risques résiduels de luxation de l'articulation définitive.

#### DESCRIPTION SOMMAIRE DES DESSINS

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles:

- la figure 1 est une vue de côté d'une fraise et d'un porte-fraise selon la présente invention, en position accouplée et verrouillée ;
- la figure 2 est une vue de côté de l'ensemble fraise - porte-fraise de la figure 1, en position désaccouplée ;
- la figure 3 est une vue de dessus de la fraise des figures 1 et 2 ;
- la figure 4 est une vue de face de l'instrumentation de pose de prothèse de hanche selon un mode de réalisation de l'invention, en utilisation sur un patient placé en décubitus latéral ;
- la figure 5 est une vue de dessus de l'instrumentation et du patient dans la position de la figure 4 ; et
- la figure 6 est une vue de face du détail de l'articulation provisoire de hanche selon l'invention au cours de l'étape de vérification de la stabilité.

#### DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, une instrumentation de pose de prothèse de hanche selon l'invention comprend un porte-fraise 1 et au moins une fraise 2 adaptable de façon amovible sur le porte-fraise 1.

La fraise 2 comprend une calotte sensiblement hémisphérique 3 creuse, avec des lumières 4 à bord coupant et une base 50 ouverte dans laquelle sont prévus des moyens de fixation amovible du porte-fraise 1.

Dans la réalisation illustrée sur les figures, les moyens de fixation amovible du porte-fraise 1 comprennent des entretoises radiales 5, 6, 7 et 8 disposées selon la base de la calotte. Les entretoises

radiales sont de préférence au moins au nombre de deux. Dans la réalisation illustrée, elles sont au nombre de quatre.

Le porte-fraise 1 comprend un manche 9 dont une première extrémité 10 comporte des moyens d'accrochage pour solidariser de façon amovible la fraise 2, et dont la seconde extrémité 11 comporte un embout d'accouplement 12 permettant un accouplement sélectif à l'arbre d'un moteur d'entraînement ou à une poignée de manipulation.

Le manche 9 du porte-fraise 1 comprend un tube protecteur 13 extérieur dans lequel tourillonne librement un tube de manoeuvre 14. Une première extrémité du tube de manoeuvre 14 porte une platine coulissante 15. La seconde extrémité du tube de manoeuvre 14 porte une bague de manoeuvre 16, accessible à l'utilisateur pour déplacer axialement le tube de manoeuvre 14.

Le manche 9 comprend en outre un arbre d'entraînement 17 central portant à sa première extrémité l'embout d'accouplement 12, et portant à sa seconde extrémité une douille de verrouillage 18. La douille de verrouillage 18 comporte, sur son bord extrême, des fentes en L telles que la fente 19, en nombre égal au nombre des entretoises radiales 5-8, et conformées pour constituer un système d'engagement à baïonnette pour l'adaptation de la fraise 2 sur la douille de verrouillage 18.

Le tube de manoeuvre 14 est monté à coulissolement axial sur l'arbre d'entraînement 17, entre une position de verrouillage dans laquelle la platine coulissante 15 est à proximité de ou en appui contre la douille de verrouillage 18, et une position déverrouillée dans laquelle la platine coulissante 15 est à l'écart de la douille de verrouillage 18.

La platine coulissante 15 comporte des ergots longitudinaux tels que l'ergot 20, venant fermer chacune des fentes telles que la fente en L 19 lorsque la platine coulissante 15 est en position de verrouillage. Un ressort repousse le tube de manoeuvre 14 vers la douille de verrouillage 18. L'utilisateur peut déplacer le tube de manoeuvre 14 à l'encontre de la force exercée par ledit ressort, en tirant la bague de manoeuvre 16, pour dégager les ergots 20 hors des fentes en L 19 et autoriser le déverrouillage de la fraise 2.

Cette disposition est similaire de celle décrite dans la demande de brevet suisse N° 2933/94-8.

La douille de verrouillage 18 présente un diamètre légèrement inférieur à celui de la fraise 2, pour occuper seulement la portion

périphérique de la base 50 de fraise, laissant libre la partie centrale de la base 50.

Selon l'invention, la calotte 3 porte en outre des lumières supplémentaires telles que les lumières 21 et 22, de dimension suffisamment grande pour permettre à l'utilisateur de contrôler le contact entre le fond de cavité cotyloïdienne creusée par la fraise 2 et la surface externe hémisphérique de la fraise 2 adaptée dans ladite cavité.

En outre, la fraise 2 comporte un noyau intérieur central 23, solidaire de la calotte sensiblement hémisphérique 3, avec une face externe 24 écartée de la paroi de calotte sensiblement hémisphérique 3 pour laisser le passage des fragments d'os découpés par la fraise 2. Le noyau intérieur central 23 comporte en outre un creux hémisphérique 25 concentrique ouvert selon la base 50 de calotte et dont le diamètre intérieur est choisi pour correspondre au diamètre externe d'une tête de prothèse fémorale à poser. De préférence, le noyau intérieur central 23 est également ouvert à son sommet 26 opposé à la base 50 de calotte, pour laisser apparaître la portion centrale de calotte 3 et notamment les lumières 21 et 22, et pour favoriser l'évacuation des débris d'os lors du fraisage.

La fraise 2 est associée à des moyens de fixation provisoire de la fraise dans la cavité cotyloïdienne réalisée. Par exemple, comme illustré sur les figures, la calotte sensiblement hémisphérique 3 comporte, à sa base 50, un rebord 27 périphérique annulaire intérieur, percé de trous divergents 28 pour le passage de pointes de fixation provisoire, par exemple les pointes 29 et 30.

Comme illustré sur les figures 4 et 5, l'instrumentation selon l'invention comprend en outre une poignée de manipulation 31, adaptée pour s'accoupler sur l'embout 12 à l'extrémité 11 du porte-fraise 1. La poignée de manipulation 31 comprend avantageusement des moyens de visée permettant d'orienter le porte-fraise 1 et la fraise 2 selon une orientation déterminée anatomique.

Les moyens de visée comprennent une tige 32 articulée par sa première extrémité 33 sur la poignée de manipulation 31 et blocable sur la poignée 31 en toutes orientations dans une plage de réglage d'orientation appropriée. En alternative, la tige 32 peut être orientée de façon fixe sur la poignée 31 selon une orientation faisant un angle approprié pour que la tige 32 soit horizontale lorsque l'axe longitudinal du porte-fraise

1 fait un angle de 45° avec le plan horizontal et un angle de 15° avec le plan vertical contenant la tige 32. Ces angles correspondent sensiblement à l'angle d'inclinaison verticale de 45° de l'implant cotyloïdien, et à l'angle de 15° d'antéversion de l'implant cotyloïdien.

5 De préférence, la tige 32 incorpore des niveaux à bulle 39 pour repérer l'orientation de la tige 32 dans le plan horizontal.

L'instrumentation comprend en outre un manche d'impaction, adapté pour recevoir et retenir le cotyle définitif à sa première extrémité et pour recevoir la poignée de manipulation 31 à sa seconde 10 extrémité, ladite poignée 31 ayant les moyens de visée, de façon que l'utilisateur puisse orienter le cotyle définitif selon la même orientation que celle précédemment prise par la fraise 2.

L'instrumentation précédemment décrite peut être utilisée de la façon suivante, décrite en se référant aux figures 4 à 6.

15 Au cours d'une première étape, la fraise 2 est adaptée sur le porte-fraise 1, lequel est accouplé à un moteur non représenté entraînant l'arbre 17 en rotation axiale dans le tube de manoeuvre 14 et dans le tube protecteur 13. Le moteur entraîne ainsi en rotation la fraise 2 engagée et verrouillée sur la douille de verrouillage 18 du porte-fraise 1. On 20 réalise ainsi une cavité hémisphérique dans l'os du bassin 34.

Ensuite, on désaccouple le moteur, et on engage en bout du porte-fraise 1 la poignée 31 de manipulation, avec sa tige de visée 32. Le patient étant en décubitus latéral, on oriente l'axe du porte-fraise 1 de telle façon que la tige 32 soit en position horizontale et alignée avec 25 l'axe longitudinal du patient, comme illustré sur les figures 4 et 5. Ainsi, l'axe du porte-fraise 1 est incliné à 45° environ par rapport au plan horizontal comme illustré sur la figure 4, et à 15° environ par rapport à l'axe longitudinal du patient comme illustré sur la figure 5 en vue de dessus. En maintenant cette orientation du porte-fraise 1, on fixe 30 alors la fraise 2 dans l'os du bassin 34 par enflement des clous tels que le clou 29.

Le porte-fraise 1 est alors dégagé de la fraise 2, par manoeuvre de la bague de manoeuvre 16, puis légère rotation du porte-fraise 1 et translation à l'écart de la fraise 2 pour dégager l'encliquetage à baionnette.

Ensuite, comme illustré sur la figure 6, la fraise 2 peut être utilisée comme cotyle d'essai, en plaçant une tête d'essai 35 au bout

d'une râpe 36 adaptée pour creuser dans le fémur 37 la cavité destinée à recevoir la tige de prothèse fémorale. La fraise 2, par la présence du noyau 23 avec son creux hémisphérique 25, est appropriée pour recevoir elle-même l'extrémité sphérique 38 de la tête d'essai 35, constituant 5 ainsi une articulation provisoire permettant de tester la bonne efficacité de l'articulation définitive, et notamment l'absence de risque de luxation. En effet, dans la disposition illustrée sur la figure 6, on peut donner au fémur 37 du patient toutes les orientations qui sont nécessaires lors des mouvements habituels du membre inférieur, et vérifier que la tête 10 d'essai 35 reste engagée correctement dans la fraise 2. En cas de défaut, par exemple en cas de risque de luxation, on retire la tête d'essai 35, on place à nouveau sur la fraise 2 le porte-fraise 1 et la poignée de manipulation 31, on enlève les clous 29 et on modifie de façon appropriée 15 l'orientation de la fraise 2 pour réduire les risques de luxation. On fixe à nouveau la fraise 2 à l'aide des clous 29. On repère alors la nouvelle orientation de la fraise 2, en repérant l'orientation du porte-fraise 1 par rapport à la tige 32. On enlève le porte-fraise 1 et l'on replace la tête d'essai 35 pour une nouvelle vérification des risques de luxation.

Lorsque les essais sont concluants, on enlève la tête d'essai 35 20 et la fraise 2, que l'on remplace par le cotyle définitif qui présente la même forme externe que la fraise 2, et qui comporte une cavité interne de même forme que le creux hémisphérique 25 de la fraise 2. Le cotyle définitif est placé à l'aide du manche d'impaction, adapté pour être solidaire du cotyle définitif à sa première extrémité et pour recevoir la 25 poignée 31 à tige de visée 32 à sa seconde extrémité. Il est alors important d'orienter le manche d'impaction et le cotyle définitif dans la même orientation que celle précédemment prise par le porte-fraise 1 et la fraise 2, en plaçant la tige de visée 32 dans la même position que celle prise lors du dernier essai effectué avec la fraise 2. On s'assure ainsi 30 que le cotyle définitif prend la même orientation que celle prise précédemment par la fraise 2 lors des essais satisfaisants de la tête d'essai 35. On assure alors la fixation définitive de l'implant définitif dans le cotyle osseux.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation 35 qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1 - Instrumentation de pose de prothèse de hanche, comprenant un porte-fraise (1) et au moins une fraise (2) adaptable de façon amovible sur le porte-fraise (1), la fraise (2) comportant une calotte sensiblement hémisphérique (3) creuse avec des lumières (4) à bord coupant et une base (50) ouverte dans laquelle sont prévus des moyens de fixation amovible du porte-fraise (1), caractérisée en ce que :

- la calotte sensiblement hémisphérique (3) comporte des lumières supplémentaires (21, 22) de dimension suffisamment grande pour permettre de contrôler le contact entre le fond de cavité cotyloïdienne creusée par la fraise (2) et la surface externe hémisphérique de la fraise (2) adaptée dans ladite cavité,
- la fraise (2) comporte un noyau intérieur central (23) solidaire de la calotte sensiblement hémisphérique (3), avec une face externe (24) écartée de la paroi de calotte sensiblement hémisphérique (3) pour laisser le passage des fragments d'os découpés par la fraise (2), et avec un creux hémisphérique (25) concentrique ouvert selon la base (50) de calotte et dont le diamètre intérieur est choisi pour correspondre au diamètre externe d'une tête de prothèse fémorale à poser,
- la fraise (2) est associée à des moyens de fixation provisoire (29, 30) de la fraise dans la cavité cotyloïdienne réalisée.

2 - Instrumentation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le noyau intérieur central (23) est solidarisé à la calotte sensiblement hémisphérique (3) par au moins deux entretoises radiales (5-8) disposées selon la base (50) de la calotte (3).

3 - Instrumentation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le noyau intérieur central (23) est amovible, constitué d'une pièce rapportée adaptable dans la calotte (3).

4 - Instrumentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la calotte sensiblement hémisphérique (3) comporte, à sa base (50), un rebord (27) périphérique annulaire intérieur percé de trous divergents (28) pour le passage de pointes de fixation provisoire (29, 30).

5 - Instrumentation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le porte-fraise (1) comprend un manche (9) dont une première extrémité (10) comporte des moyens d'accrochage (18)

pour solidariser de façon amovible la fraise (2), et dont la seconde extrémité (11) comporte un embout d'accouplement (12) permettant un accouplement sélectif à l'arbre d'un moteur d'entraînement ou à une poignée de manipulation (31).

5        6 - Instrumentation selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'elle comprend une poignée de manipulation (31) comportant des moyens de visée (32) permettant d'orienter le porte-fraise (1) et la fraise (2) selon une orientation déterminée anatomique.

10      7 - Instrumentation selon la revendication 6, caractérisée en ce que les moyens de visée comprennent une tige (32) articulée par sa première extrémité (33) sur la poignée (31) de manipulation et blocable sur la poignée (31) de manipulation en toutes orientations dans une plage de réglage d'orientation appropriée, et incorporant des niveaux à bulle (39) pour repérer l'orientation de la tige (32) dans le plan horizontal.

15      8 - Instrumentation selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un manche d'impaction, adapté pour recevoir et retenir le cotyle définitif à sa première extrémité et pour recevoir à sa seconde extrémité la poignée (31) à moyens de visée (32), de façon à orienter le cotyle définitif selon la même orientation  
20      que celle prise précédemment par la fraise (2).

1/5

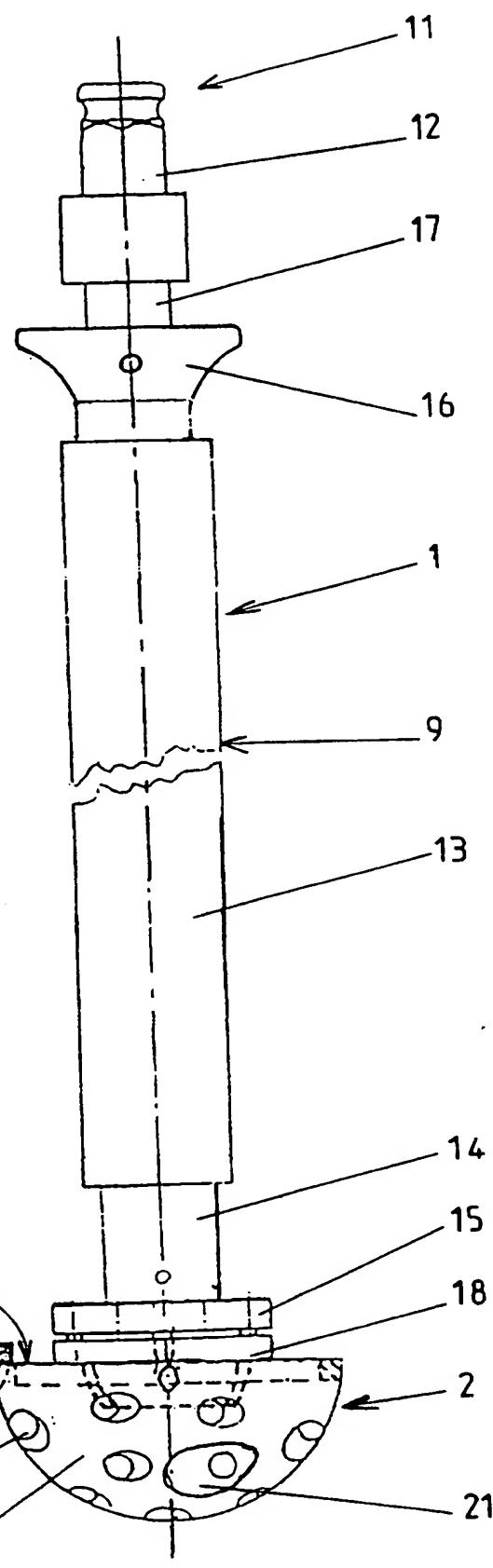
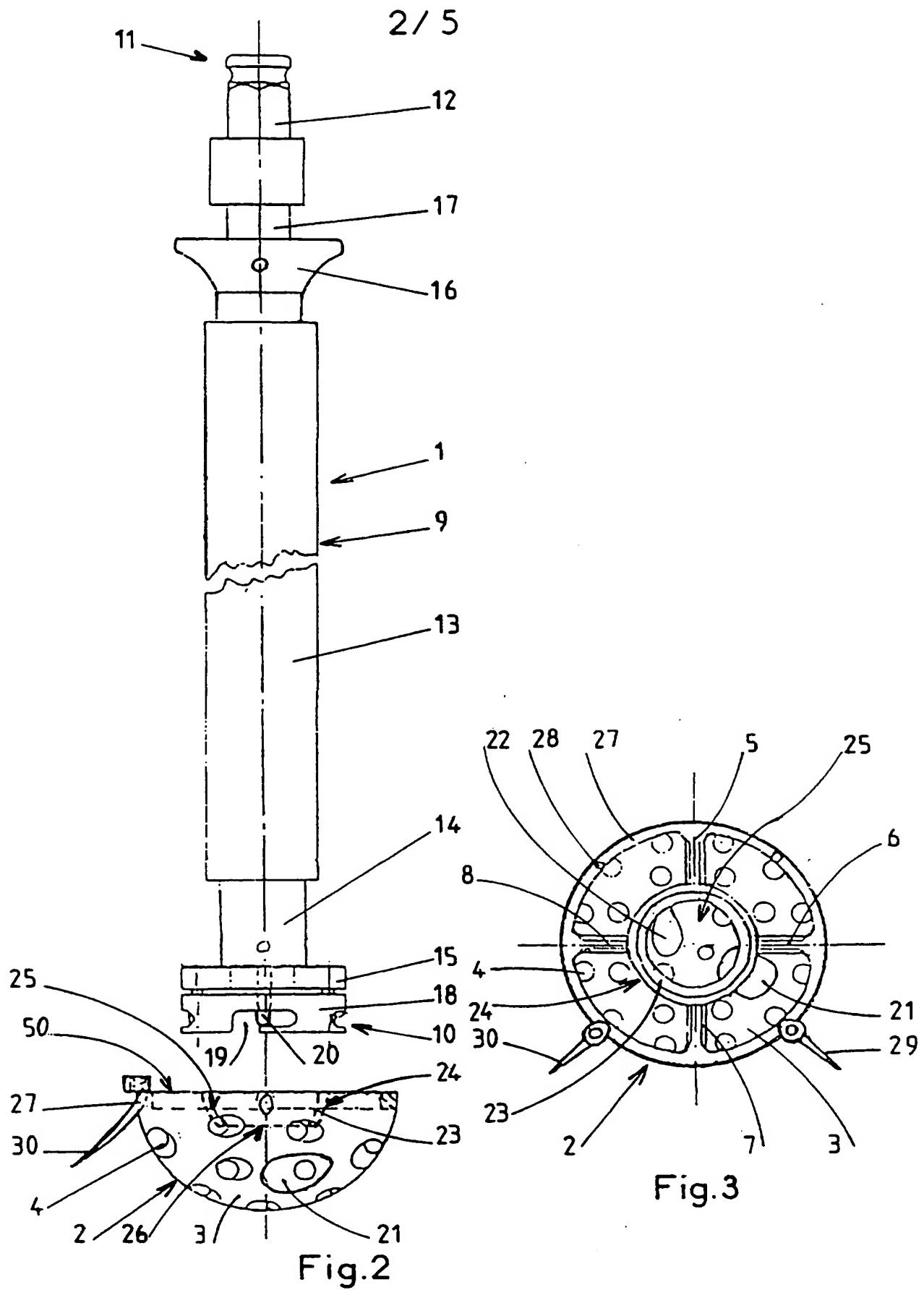


Fig. 1



3/ 5

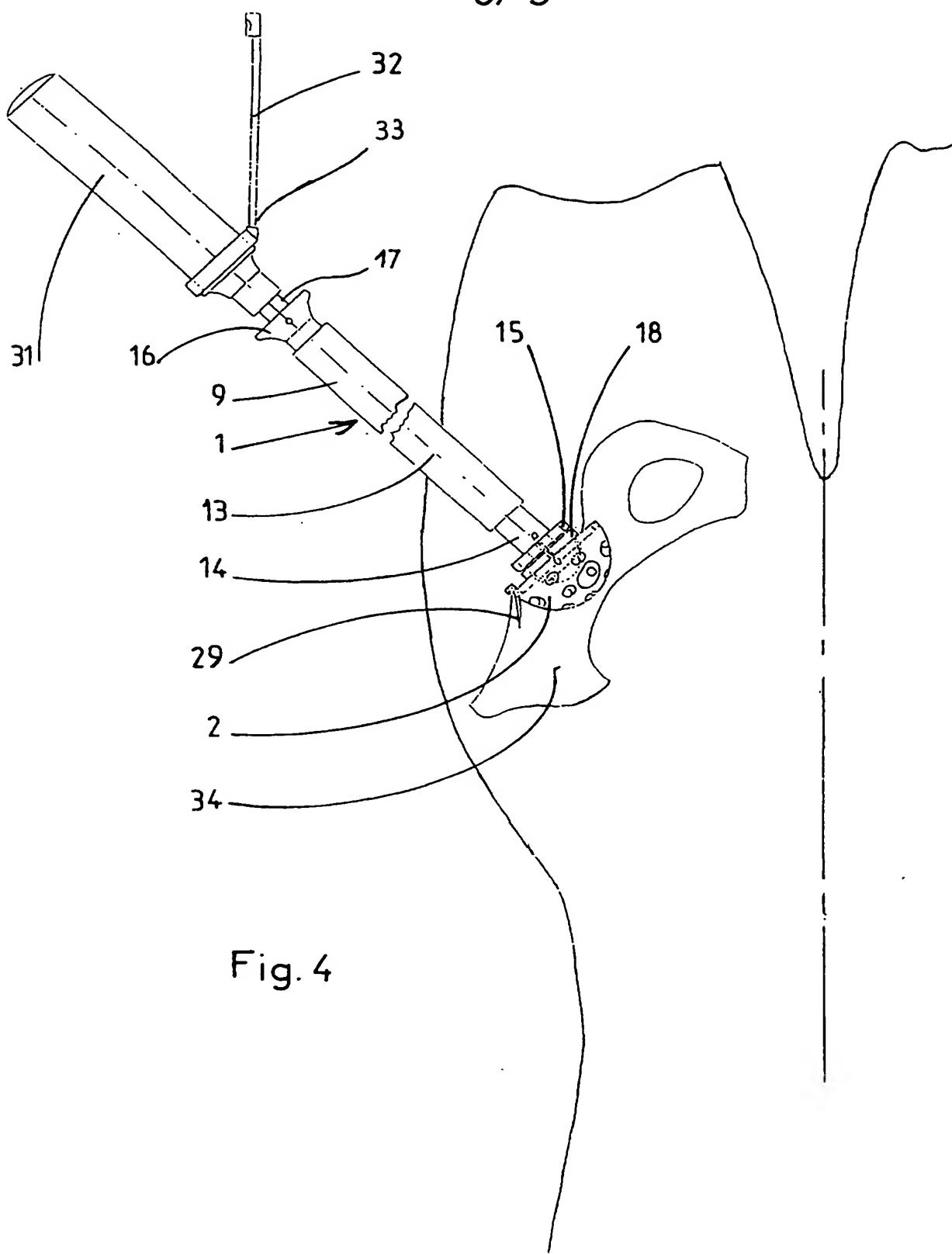


Fig. 4

4 / 5

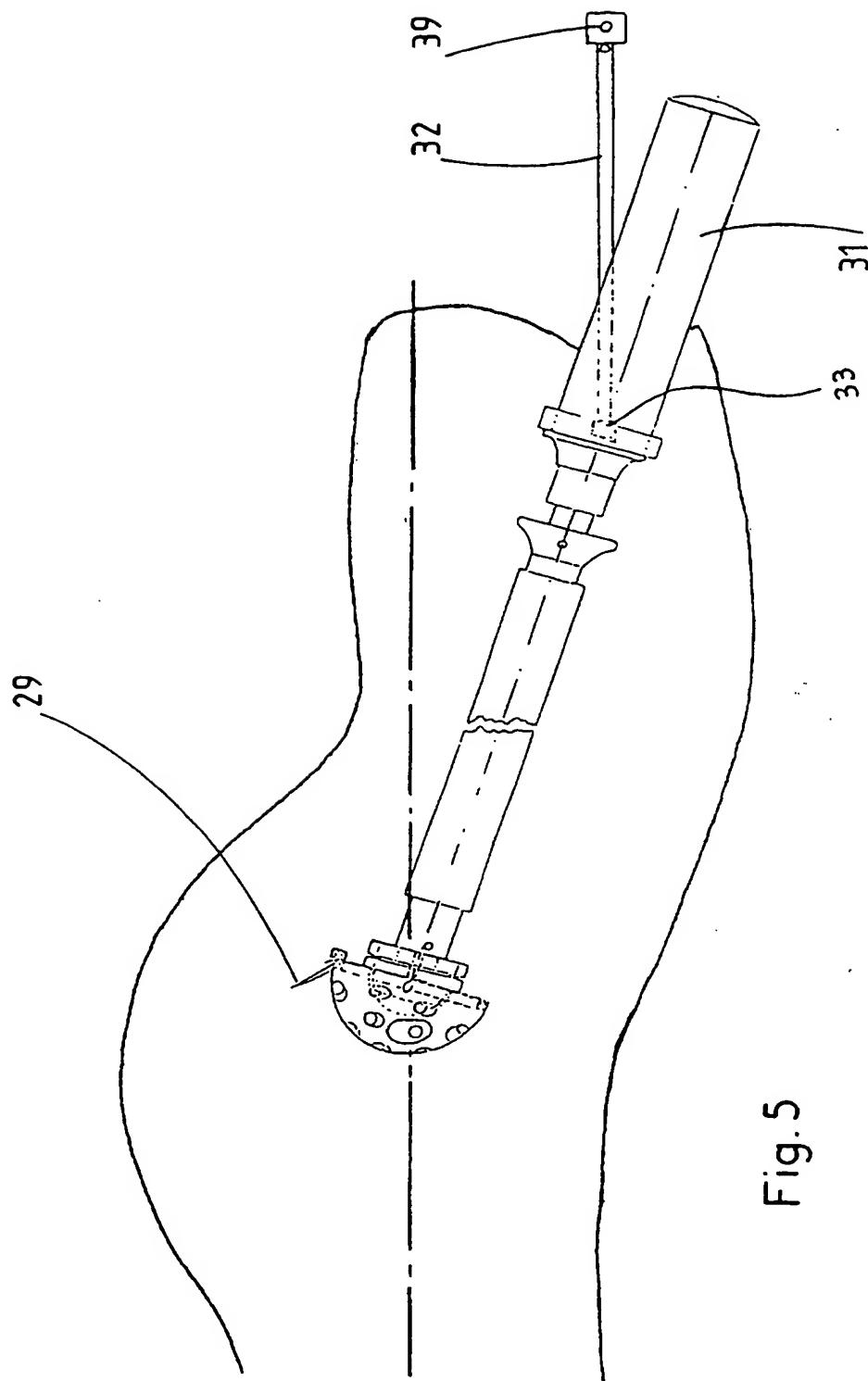


Fig. 5

5 / 5

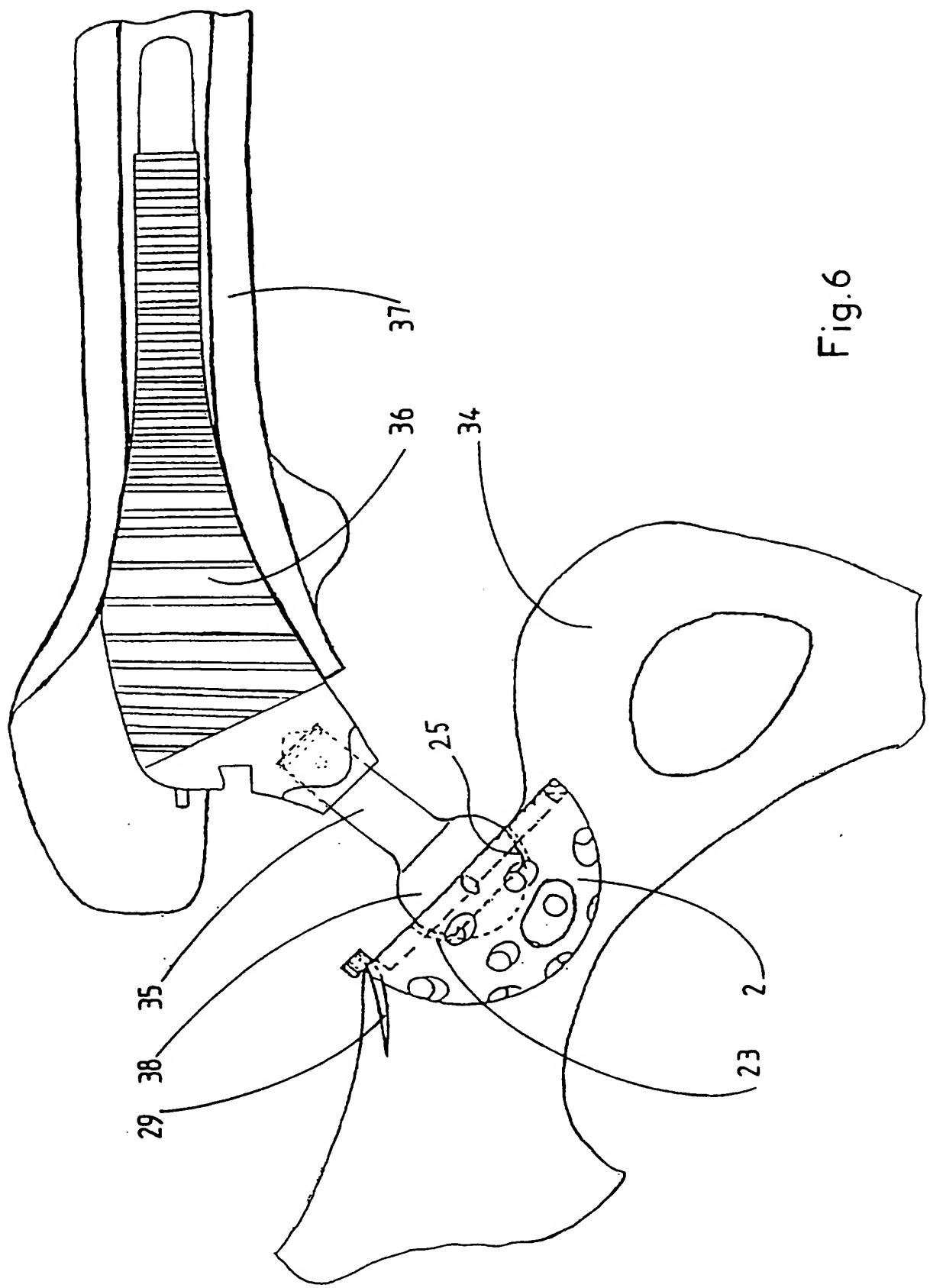


Fig. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 97/00257

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A61B17/16 A61F2/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A61B A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 281 095 A (WEIGAND) 5 March 1976 cited in the application see the whole document ---	1,5
A	EP 0 470 912 A (MEDINOV) 12 February 1992 cited in the application see the whole document ---	1,5-8
A	DE 39 03 832 A (TÄGER) 16 August 1990 see column 4, line 61 - column 5, line 1; figure 5 ---	1,2
A	EP 0 051 359 A (CHARNLLEY SURGICAL INVENTIONS) 12 May 1982 cited in the application see claim 1; figures 2-6 ---	1 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

8 April 1997

22.04.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Klein, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No	PCT/FR 97/00257
----------------------	-----------------

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 578 322 A (BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY) 12 January 1994 see claim 6; figure ---	1
A	EP 0 147 339 A (BRUNET) 3 July 1985 cited in the application see column 4, line 12 - line 34; figure 1 ---	6,7
A	EP 0 327 509 A (PROTEK) 9 August 1989 cited in the application see the whole document ---	6-8
P,X	EP 0 704 191 A (PRECIFAR) 3 April 1996 cited in the application see the whole document ---	1,2
A	US 4 712 951 A (BROWN) 15 December 1987 cited in the application -----	
1		

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l	Application No
	PCT/FR 97/00257

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 2281095 A	05-03-76	DE 2437772 A DE 2500959 A AT 345445 B AU 496894 B AU 8371575 A BE 832138 A CA 1031945 A CH 583022 A GB 1487647 A JP 51076899 A LU 73152 A NL 7509389 A US 4023572 A		19-02-76 15-07-76 11-09-78 09-11-78 10-02-77 01-12-75 30-05-78 31-12-76 05-10-77 03-07-76 02-03-76 10-02-76 17-05-77
EP 470912 A	12-02-92	FR 2663840 A AT 122555 T DE 69109768 D DE 69109768 T ES 2072583 T		03-01-92 15-06-95 22-06-95 12-10-95 16-07-95
DE 3903832 A	16-08-90	NONE		
EP 51359 A	12-05-82	GB 2086729 A,B AU 527436 B AU 7697381 A CA 1171203 A JP 1344367 C JP 57107153 A JP 61008689 B US 4433686 A		19-05-82 03-03-83 13-05-82 24-07-84 29-10-86 03-07-82 17-03-86 28-02-84
EP 578322 A	12-01-94	DE 4222218 A		13-01-94
EP 147339 A	03-07-85	FR 2558053 A		19-07-85
EP 327509 A	09-08-89	NONE		
EP 704191 A	03-04-96	NONE		
US 4712951 A	15-12-87	NONE		

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Derr Internationale No  
PCT/FR 97/00257

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 A61B17/16 A61F2/46

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A61B A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 281 095 A (WEIGAND) 5 Mars 1976 cité dans la demande voir le document en entier ---	1,5
A	EP 0 470 912 A (MEDINOV) 12 Février 1992 cité dans la demande voir le document en entier ---	1,5-8
A	DE 39 03 832 A (TÄGER) 16 Août 1990 voir colonne 4, ligne 61 - colonne 5, ligne 1; figure 5 ---	1,2
A	EP 0 051 359 A (CHARNLEY SURGICAL INVENTIONS) 12 Mai 1982 cité dans la demande voir revendication 1; figures 2-6 ---	1
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

1

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
8 Avril 1997	22.04.97
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  Klein, C

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den	Internationale No
PCT/FR 97/00257	

C(uite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 578 322 A (BRISTOL-MYERS SQUIBB COMPANY) 12 Janvier 1994 voir revendication 6; figure ---	1
A	EP 0 147 339 A (BRUNET) 3 Juillet 1985 cité dans la demande voir colonne 4, ligne 12 - ligne 34; figure 1 ---	6,7
A	EP 0 327 509 A (PROTEK) 9 Août 1989 cité dans la demande voir le document en entier ---	6-8
P,X	EP 0 704 191 A (PRECIFAR) 3 Avril 1996 cité dans la demande voir le document en entier ----	1,2
A	US 4 712 951 A (BROWN) 15 Décembre 1987 cité dans la demande -----	
1		

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den Internationale No  
PCT/FR 97/00257

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2281095 A	05-03-76	DE 2437772 A DE 2500959 A AT 345445 B AU 496894 B AU 8371575 A BE 832138 A CA 1031945 A CH 583022 A GB 1487647 A JP 51076899 A LU 73152 A NL 7509389 A US 4023572 A	19-02-76 15-07-76 11-09-78 09-11-78 10-02-77 01-12-75 30-05-78 31-12-76 05-10-77 03-07-76 02-03-76 10-02-76 17-05-77
EP 470912 A	12-02-92	FR 2663840 A AT 122555 T DE 69109768 D DE 69109768 T ES 2072583 T	03-01-92 15-06-95 22-06-95 12-10-95 16-07-95
DE 3903832 A	16-08-90	AUCUN	
EP 51359 A	12-05-82	GB 2086729 A,B AU 527436 B AU 7697381 A CA 1171203 A JP 1344367 C JP 57107153 A JP 61008689 B US 4433686 A	19-05-82 03-03-83 13-05-82 24-07-84 29-10-86 03-07-82 17-03-86 28-02-84
EP 578322 A	12-01-94	DE 4222218 A	13-01-94
EP 147339 A	03-07-85	FR 2558053 A	19-07-85
EP 327509 A	09-08-89	AUCUN	
EP 704191 A	03-04-96	AUCUN	
US 4712951 A	15-12-87	AUCUN	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**